

УДК 551.89

РАЗВИТИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА ИТУРУП В СРЕДНЕМ – ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ (КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА)

© 2011 М.С. Лящевская, К.С. Ганзей

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, 690041; e-mail: geo2005.84@mail.ru

В статье рассмотрены основные этапы развития природной среды о. Итуруп в среднем – позднем голоцене, обусловленные разнонаправленными и разноамплитудными климатическими флуктуациями, а также колебаниями уровня моря. Выявлены особенности развития ландшафтов западного и восточного побережий острова. Прослежена эволюция широколиственных лесов в среднем – позднем голоцене и установлены причины, повлиявшие на сохранение реликтового массива вблизи пос. Курильск.

Ключевые слова: голоцен, палеоландшафтные смены, современные ландшафты, Итуруп.

ВВЕДЕНИЕ

Барьерное положение Курильских островов, большая субмеридиональная протяженность, изолированность островных территорий и проявление активных геодинамических процессов приводит к формированию на островах своеобразных геосистем. Современный ландшафтный облик островов формировался в течение долгой и сложной истории развития. Исследования голоценовых отложений, принимающих участие в строении морских, озерных, речных террас, торфяников, с помощью палинологического и диатомового анализа, радиоуглеродного датирования, свидетельствуют о значительных изменениях природной среды на этой территории (Короткий и др., 2000; Razjigaeva et al., 2002). На основе новых палинологических и геохронологических данных авторами впервые проанализирована непрерывная летопись изменений природной среды охотоморского побережья о. Итуруп за последние 6 тыс. лет и выявлены особенности развития ландшафтов западного и восточного побережий острова.

Целью исследования является выделение основных этапов развития природной среды центральной части о. Итуруп в среднем – позднем голоцене. Для решения поставленной цели был решен ряд задач: проанализированы природные условия и современная ландшафтная структура о. Итуруп, проведен спорово-пыльцевой анализ голоценовых отложений на охотоморской сто-

роне острова, выявлены палеоландшафтные смены и выполнено сравнение данных с результатами, полученными другими исследователями (Разжигаета, Ганзей, 2006; Anderson et al., 2009).

В ходе работы использовались комплекс методов, широко применяемых в современных физико-географических исследованиях – палинологический, сравнительно-географический, историко-географический, картографический, математический, а также метод дистанционного зондирования.

Для анализа современного ландшафтного облика о. Итуруп использовалась ландшафтная карта острова в масштабе 1:200000 (Ганзей, 2010) отображающая ландшафты на уровне групп урочищ (рис. 1).

Для выявления факторов и условий, повлиявших на развитие и становление ландшафтов был изучен разрез голоценовых отложений мощностью 5.5 м, вскрытых скважиной ручного бурения на прибрежной равнине между пос. Курильск и оз. Лебединое (рис. 2). Отбор образцов на спорово-пыльцевой анализ проводился послойно с интервалом 5 см, что позволило получить непрерывную летопись палеогеографических событий, происходивших в среднем – позднем голоцене.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Остров Итуруп, расположенный на юге Большой Курильской гряды, является круп-

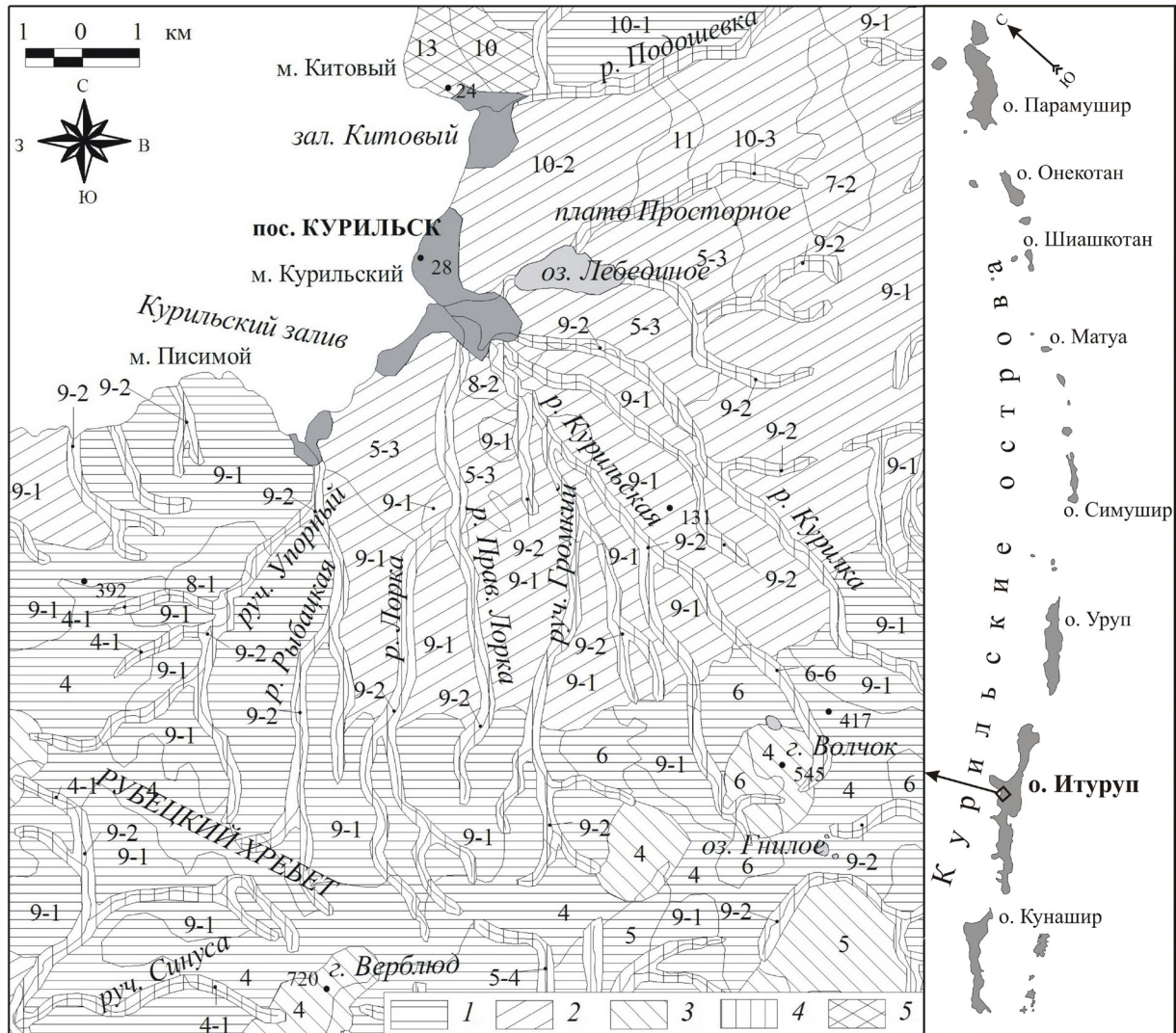


Рис. 1. Фрагмент ландшафтной карты о. Итуруп. Индексы на карте соответствуют общей классификации ландшафтов Курильских островов (Ганзей, 2010). Рельеф: 1 – крутые и средней крутизны склоны лавовых потоков, сложенные андезитами, базальтами с пирокластическими отложениями; 2 – субгоризонтальные поверхности вулканических плато, сложенные андезитами, базальтами и туфами; 3 – крутые и средней крутизны склоны древних вулканов с лавовыми потоками, сложенные андезитами, базальтами и туфами; 4 – склоны и днища долин временных и постоянных водотоков с выходами андезитов, базальтов и пирокластического материала; 5 – субгоризонтальные поверхности абразионно-аккумулятивных и аллювиально-морских террас и равнин (в прибрежной части со штормовыми валами), сложенные пирокластическими отложениями, песками, галечниками и валунниками. Растительный и почвенный покровы: 4 – кедрово-стланиковые заросли: 4-1 – с ольхой и каменной березой на сухоторфянистых, местами слоисто-пепловых, перегнойно-иллювиально-гумусовых почвах; 5 – березово-ольховые леса: 5-3 – с кедровым стлаником и бамбучником; 6 – каменно-березовые леса: 6-6 – с высокотравьем и ивой на охристо-подзолистых почвах, местами перегнойно-иллювиально-гумусовых; 7 – елово-пихтовые леса: 7-2 – с каменной березой, ольхой, тисом и бамбучником на буроземах гумусово-аккумулятивных; 9 – дубово-ольховые леса: 9-1 – с кленом и ильмом; 9-2 – с ивой и высокотравьем на буроземно-охристых почвах; 10 – тополево-ольховые леса: 10-1 – с каменной березой; 10-2 – с каменной березой и бамбучником; 10-3 – с ивой, каменной березой и высокотравьем на буроземно-иллювиально-гумусовых почвах; 11 – осиново-тополевые леса на буроземно-иллювиально-гумусовых почвах; 13 – бамбучниковые заросли на подзолисто-охристых.

нейшим по площади в островной гряде (3170 км²). Его длина составляет ~ 200 км, ширина от 5.5 до 46 км. Рельеф острова горный, выделяется несколько вулканических массивов и горных кражей, соединенных холмистыми и низменными перешейками. Климат в районе Южных Курил океанический, осложненный муссонной деятельностью. Весна на о. Итуруп начинается с

апреля и длится около трех месяцев, средняя дата схода снежного покрова – 25 апреля. Лето наступает с последней декады июня и продолжается до сентября, средняя температура июля в пос. Курильск составляет +13.6°C, августа – +16.0°C, в отдельные годы наиболее теплым является сентябрь с пиковой температурой +25°C. В мае в среднем выпадает 64 мм осадков, в июне –

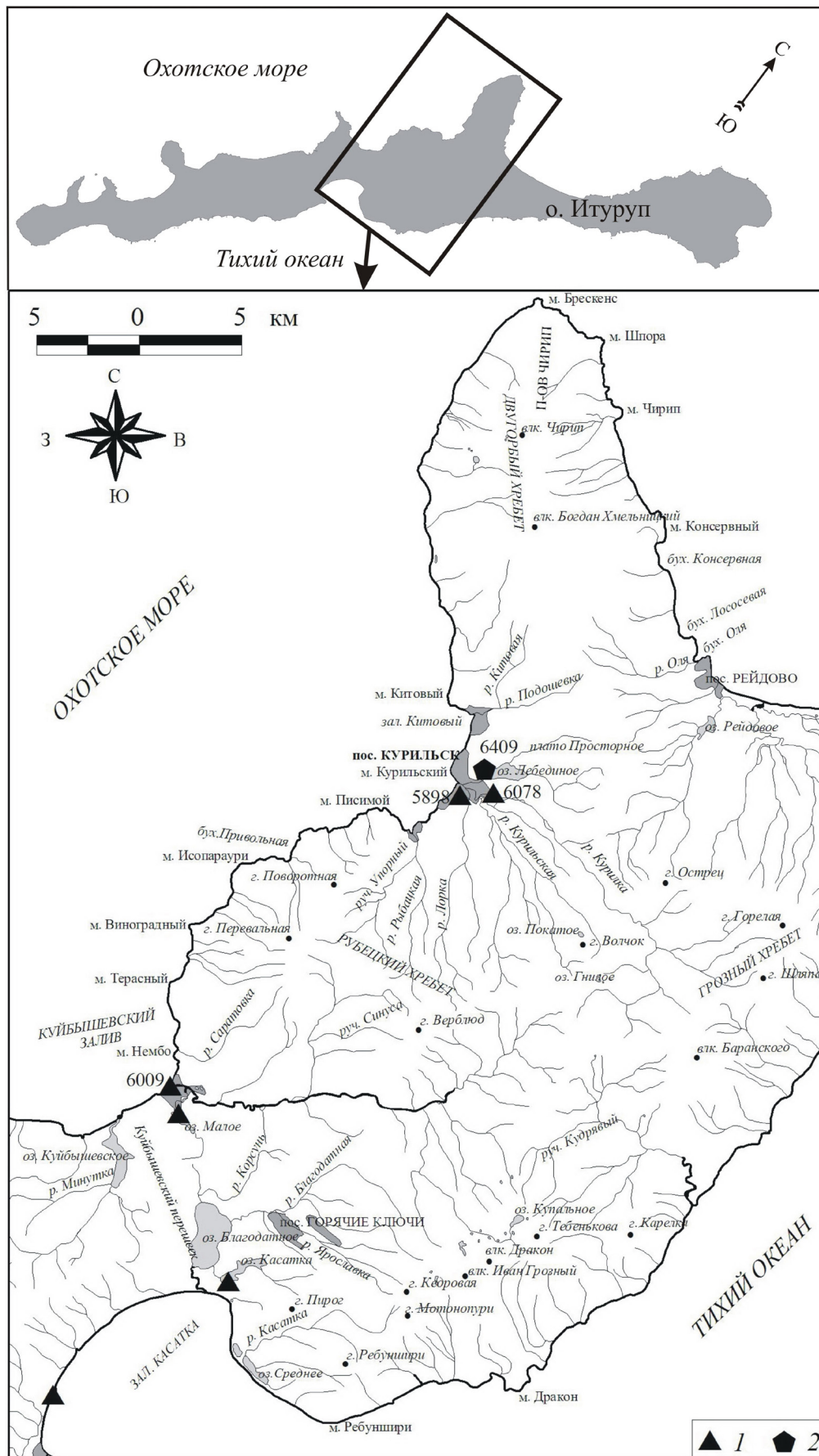


Рис. 2. Схема центральной части о. Итуруп с обозначением анализируемых разрезов: 1 – разрезы отложений, анализируемые по публикациям других исследователей; 2 – разрез отложений, изученный авторами.

63 мм, в июле – 77 мм, в августе – 98 мм, в сентябре – 101 мм. В феврале средняя температура воздуха составляет -6.9°C , и выпадает около 56 мм осадков (Справочник..., 1970). В целом же для района характерна неустойчивая погода, которая может меняться 2-3 раза в день. На тихоокеанском побережье более холодно, а также дождливее и туманнее, чем на охотоморском, что обусловлено системой морских течений в прилегающих водных акваториях (Атлас..., 2009; Богданов, Мороз, 2000).

На низменных участках преобладают редкостойные леса из лиственницы, каменной березы, в южной части острова встречаются пихтарники. В каменноберезовых лесах развит подлесок из курильского бамбука, высота которого достигает 3.5 м. Местами он образует самостоятельные труднопроходимые заросли. На склонах гор выше 700 м господствует кедровый стланник, который на Итуруп занимает 42% от покрытой лесом площади. Северные склоны гор занимают плотные заросли ольховника. По берегам рек обычны заросли гигантского высокотравья (Баркалов, 2002).

В районе пос. Курильск, расположенного на охотоморском побережье, существует реликтовый широколиственный лесной массив, в котором произрастают дуб курчавенький, калопанакс семилопастный, клен Майра, ильм лопастный с примесью каменной березы, в подлеске – тис остроконечный, падуб морщинистый и городчатый, рододендрон Чоноски, бамбук курильский, в покрове много плаунов и папоротников (Воробьев, 1963; Селедец, 1969; Урусов, 1996).

Современный почвенный покров о. Итуруп, как и всех Курильских островов, сформировался под воздействием двух основных факторов: вулканогенного и биогенного. Характерной особенностью почв является слоистость, неразвитость почвенного профиля, наличие погребенных горизонтов, легкий механический состав, высокая водопроницаемость, сильная склонность к эрозии (Атлас..., 2009). Биогенный фактор почвообразования проявляется в поступлении органических веществ в результате опада и развитой корневой системы растений (Баркалов, 2002).

Современная ландшафтная структура о. Итуруп, по сравнению с островами Курильской островной дуги, отличается высокой сложностью. Здесь отмечаются наивысшие показатели ландшафтного разнообразия (Dmg) (о. Итуруп – 7.32; о. Кунашир – 6.97; о. Парамушир – 5.12) (Ганзей, 2010). Оценка ландшафтного разнообразия выполнена по методике Р. Маргалефа (1992) ($Dmg = (n-1)/\ln S$, где n – число ландшафтных контуров, S – площадь острова). В типологическом отношении на о. Итуруп представлена вулканогенно-денудационно-аккумулятивная

группа ландшафтов с распространением елово-пихтово-каменноберезовой растительности с лиственницей и дубово-ольховыми лесами на буроземах гумусово-аккумулятивных, буроземно-охристых почвах, а севернее перешейка Ветровой – каменно-березовой с бамбуком на охристых подзолах (Ганзей, 2009).

В строении центральной части о. Итуруп, где был изучен разрез голоценовых отложений, принимает участие целый комплекс ландшафтов (рис. 1):

1. Ландшафты крутых и средней крутизны склонов стратовулканических конусов распространены на вершинных и привершинных поверхностях вулканов Чирип, Богдан Хмельницкий, Баранского, Дракон, Иван Грозный и др.

2. Ландшафты крутых и средней крутизны склонов лавовых потоков формируют склоны хребтов Грозный и Рубецкий.

3. Ландшафты вулканических плато, сложенных спекшимися туфами, в центральной части острова образуют обширные участки на плато Просторное между пос. Курильск и пос. Рейдово, в районе пос. Горячие Ключи.

4. Ландшафты субгоризонтальных поверхностей абразионно-аккумулятивных и аллювиально-морских террас и равнин представлены в районе м. Китовый и на Куйбышевском перешейке.

Ряды сопряженных геокомплексов от вершинных частей вулканических массивов до побережья формируют ландшафтные катены. На вершинных и привершинных поверхностях преобладают кедрово-стланиковые заросли на сухоторфянистых почвах. На склонах доминирующее положение занимают каменно-березовые леса с примесью ольховников на охристо-подзолистых почвах, а также березово-ольховые леса на аналогичных типах почв. В верхней части бассейна р. Северная, большая часть хр. Рубецкой и п-ова Чирип покрыта дубово-ольховыми лесами с примесью клена и ильма на буроземно-охристых почвах. В нижних частях склонов хр. Грозный встречаются лиственничные леса с примесью бамбука на буроземах гумусово-аккумулятивных, подбурх охристых. На юго-востоке п-ова Чирип обширные площади заняты тополево-ольховыми лесами на буроземно-иллювиально-гумусовых почвах.

Южнее пос. Горячие Ключи для ландшафтов вулканических плато характерны каменно-березовые леса на охристо-подзолистых почвах. На плато Просторное доминируют дубово-ольховые леса с примесью клена и ильма на буроземно-охристых почвах, встречаются тополево-ольховые на буроземно-иллювиально-гумусовых почвах и лиственничные леса на буроземах гумусово-аккумулятивных. К побережью

тяготеют бамбучниковые заросли на подзолисто-охристых почвах.

На субгоризонтальных поверхностях равнин и террас растительный покров сформирован дубово-ольховыми лесами с кленом и ильмом на буроземно-охристых почвах и каменно-березовым лесами с зарослями бамбука на охристо-подзолистых почвах, присутствуют лиственничные леса на буроземах гумусово-аккумулятивных. На склонах влк. Стокап нижний растительный пояс формируют елово-пихтовые леса на буроземах гумусово-аккумулятивных (Ганзей, 2010).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разрез голоценовых отложений мощностью 5.5 м, расположенный на прибрежной равнине высотой ~ 4 м н.у.м., между пос. Курильск и оз. Лебединое (рис. 2), сложен в кровле торфом и оторфованным алевритом, озерного происхождения, в средней части – озерными отложениями с гиттией, а в нижней – лагунными алевритовыми илами с включениями мелких обломков раковин моллюсков. В разрезе также содержится три пепловых прослоя.

В результате проведенного спорово-пыльцевого анализа было выделено четыре палинозоны, соответствующие определенным стадиям развития растительности в голоцене, как на прибрежной низменности, так и на прилегающих склонах возвышенностей (рис. 3). **Палинозона 1** (4.05–5.5 м) свидетельствует о распространении березово-широколиственных лесов с участием таких термофильных элементов как *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Ilex*, *Euonymus*, *Acer*, *Carpinus*, *Aralia*, *Kalopanax septemlobus*, *Tilia*. В спорово-пыльцевых спектрах также присутствует пыльца *Fagus*. Наличие вышеперечисленных таксонов в составе палеорастительности позволяет предположить повышение среднегодовой температуры до +6°C, а температуры августа до +20°C, суммы активных температур не менее, чем до 1800°C (Короткий и др., 2000). Усиление действия теплого течения Соя в среднем голоцене (Koizumi, 1994) также способствовало климатическому эффекту потепления. На сильно увлажненных участках были развиты *Alnus*, *Duschekia*, *Betula*, в составе луговой растительности были распространены разнотравные сообщества с осоками и злаками. Положение кровли морских отложений выше современного уровня моря в изученном разрезе говорит о повышении относительного уровня моря в период 6.5–5 тыс. л.н. примерно на 2 м, на месте современной прибрежной низменности был полузакрытый залив (рис. 4). Характерная особенность отложений береговой зоны, относимых

к оптимуму голоцена Южных Курил, – обилие морских моллюсков в прибрежных разрезах (Короткий и др., 2000). Таким образом, время формирования этой толщи отложений относится к атлантическому температурному максимуму.

Увеличение содержания пыльцы *Betula* (до 71%) в спорово-пыльцевых спектрах **палинозоны 2** (1.85–4.05 м) указывает на увеличение участия березы в структуре лесных сообществ, из палиноспектров исчезает пыльца *Fagus*, *Aralia*, *Acer*, сокращается количество пыльцы *Kalopanax septemlobus*, *Quercus*. В составе растительности приморского луга преобладали разнотравно-осоково-злаковые сообщества. На границе атлантик-суббореала около 4.5 тыс. л.н. происходит похолодание и малоамплитудная регрессия (до 4 м) (Короткий и др., 1997), которая привела к формированию лагуны, закрытой образовавшимися штормовыми валами, и развитию пляжевых фаций. Время формирования отложений, предположительно, относится к первой половине суббореала (рис. 5).

Спорово-пыльцевые спектры **палинозоны 3** (0.55–1.85 м) свидетельствуют о распространении березовых лесов с неморальными элементами (*Quercus*, *Kalopanax septemlobus*, *Ilex*, *Corylus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Juglans*, *Euonymus*) по обрамлению озерно-болотного водоема, образованного на месте осушенного дна залива при падении уровня моря и развитии озерно-болотных группировок из *Alnus hirsuta*, Cyperaceae, Ranunculaceae, Poaceae, *Lysichiton camtschatcense*, *Potamogeton*. Состав лесной растительности побережья того периода близок к современным лесным группировкам в районе пос. Курильск. Из средней части отложений получен палиноспектр с большим количеством пыльцы *Pinus pumila* (17.8%), которая могла быть принесена с верхнего пояса гор после прохождения тайфунов и сильных ливней. В верхней части этой пачки отложений встречен прослой вулканического пепла, состоящего из зеленовато-серого алеврита с мелкозернистым песком. Над пепловым прослоем из основания толщи торфяника была получена радиоуглеродная датировка 970±60 ГИН-10726 (Разжигаева, Ганзей, 2006). Время формирования этой толщи отложений относится к концу суббореального и первой половине субатлантического периода голоцена.

Палинозона 4 (0.0–0.55 м) соответствует современной растительности района исследования и относится к концу субатлантика. Для этого периода отмечается уменьшение роли широколиственных пород, возрастание доли березы в структуре лесных сообществ, а также расширение пояса кедрового стланика и понижение границы еловых лесов, что вероятно связано с похолоданием, ослаблением действия

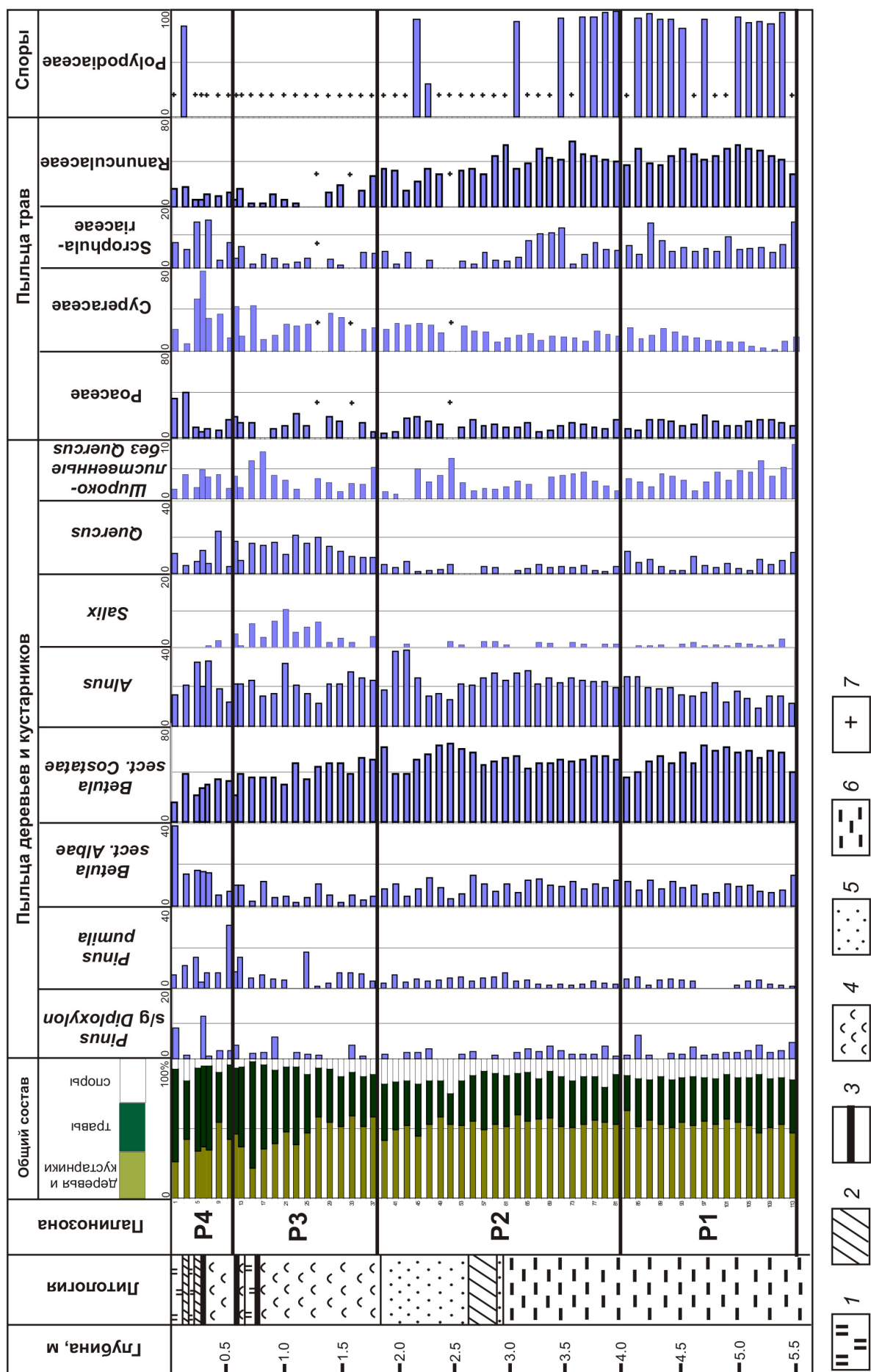


Рис. 3. Спорно-пыльцевая диаграмма и литологическая колонка разреза торфяника охотоморского побережья о. Итуруп: 1 – торф; 2 – оторфованный алеврит; 3 – песчано-пеллиевые прослои; 4 – гиттия; 5 – песок; 6 – ил; 7 – единичные зерна.

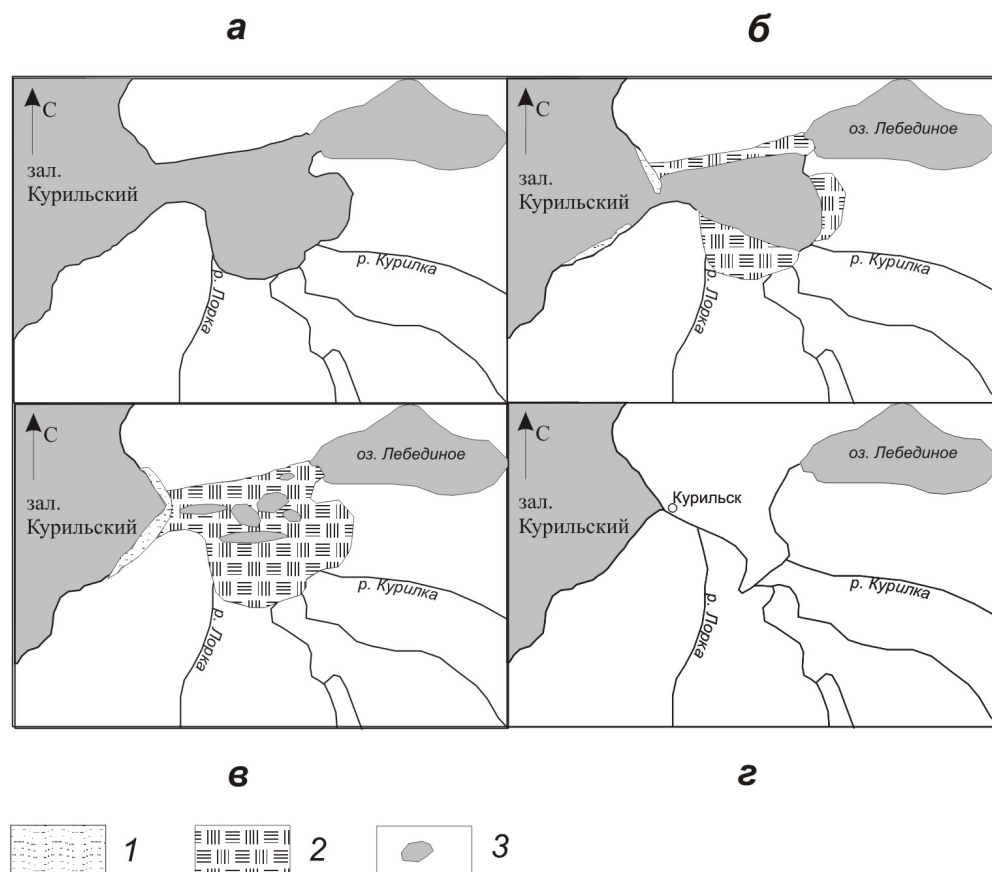


Рис. 4. Схема формирования участка морского побережья в районе исследования: 1 – морская песчаная коса; 2 – приморская аккумулятивная заболоченная равнина; 3 – водоем; а – полузакрытый залив; б – лагуна, закрытая штормовыми валами; в – озерно-болотный пресноводный водоем; г – современная прибрежная равнина.

теплого течения Соя и более интенсивным влиянием холодного течения Оясио (Koizumi, 1994). Это предположительно приводило к увеличению дней с туманами и морсящими дождями и более интенсивному ветровому режиму на побережье (Короткий и др., 2000). В палиноспектрах также сильно сокращается количество пыльцы *Lysichiton camtschatcense* и *Potamogeton*, что говорит об изменении гидрологического режима, увеличивается степень заболоченности территории.

В подошве и верхней части этой пачки отложений встречены пепловые прослои, сложенные белым алевритом. Нижний прослой тефры представлен вулканическим пеплом риолитового состава, образование которого произошло около 800 л.н. (14С-даты 800 ± 80 л.н., АА-20941; 880 ± 40 л.н., ГИН-7344). Верхний прослой пепла сопоставляется с пепловым прослоем из разреза, расположенного на побережье Куйбышевского залива (Разжигаяева, Ганзей, 2006), извержение произошло около 300 л.н., источник неизвестен (рис. 6).

Сравнение полученных данных с результатами палинологического и радиоуглеродного исследований осадков озер Малое и Касатка, расположенных на Куйбышевском перешейке

(Anderson et al., 2009), а также с разрезом субатлантического торфяника, расположенного на тихоокеанском побережье о. Итуруп (Разжигаяева, Ганзей, 2006), показало, что основной лесобразующей породой побережий в среднем – позднем голоцене является береза каменная (рис. 5).

В оптимум голоцена в структуре растительного покрова острова сильно увеличивалась роль неморальных (широколиственных) элементов, особенно дуба. В первой половине суббореала климат был прохладнее, чем в оптимум голоцена, но, скорее всего, теплее современного, т.к. на тихоокеанском побережье о. Итуруп в составе лесных сообществ еще присутствовал дуб. На западном побережье о. Итуруп в этот период снижается роль широколиственных пород в структуре лесной растительности, возможно, исчезают и некоторые их представители, предположительно бук, ясень, магнолия. Во второй половине суббореала происходит активное заболачивание побережий, увеличиваются скорости торфонакопления и формируются болотные и луговые группировки. В структуре лесной растительности по-прежнему преобладали березовые леса с неморальными элементами. В районе оз. Малое в этот период формируются листвен-

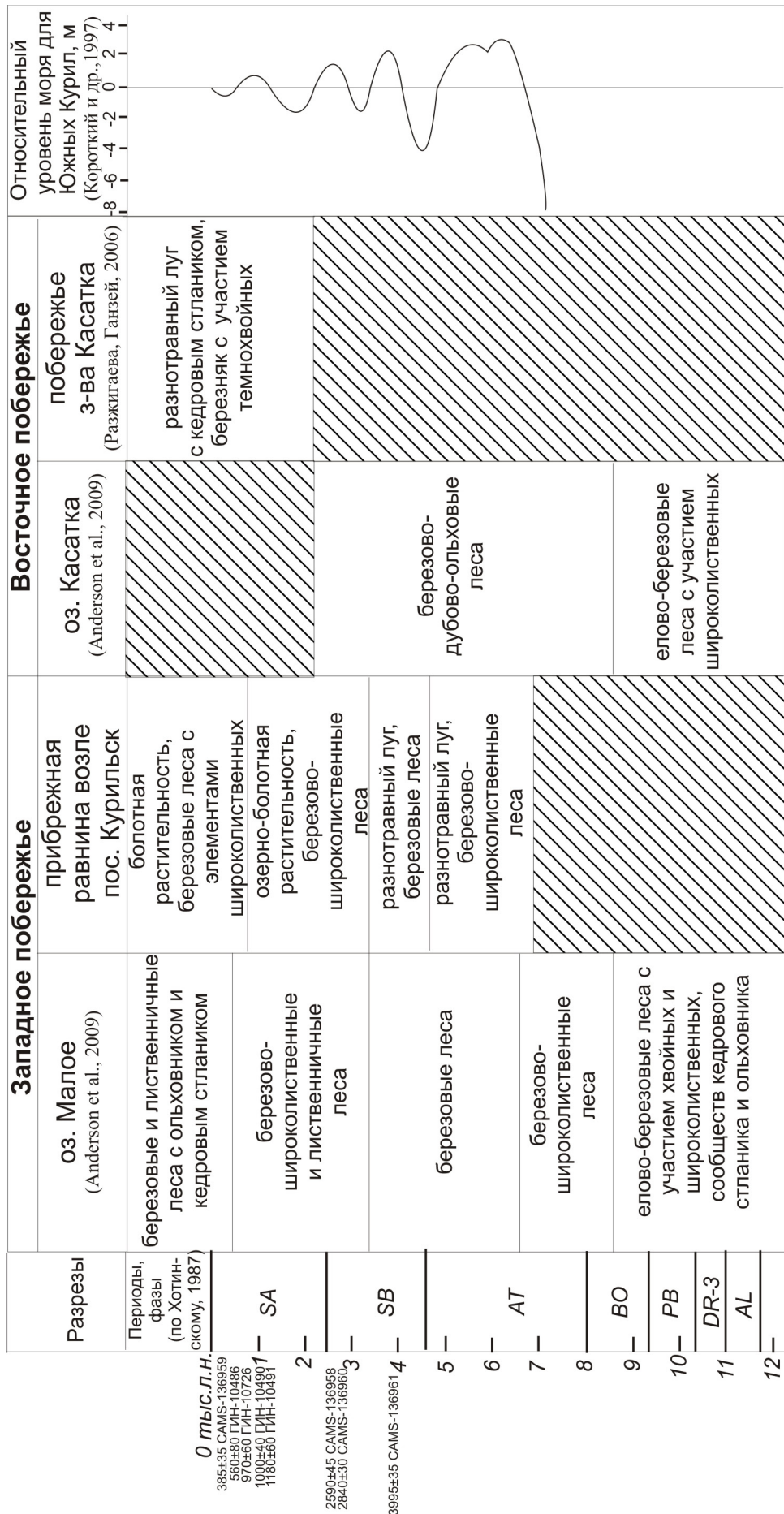


Рис. 5. Развитие растительности побережий о. Итуруп в голоцене. Радиоуглеродное датирование: ГИН — Геологический институт РАН; CAMS — Центр акселеративной масс-спектрометрии Калифорнийского университета (США).

ничные леса (Anderson et al, 2009). В субатлантике климат становится прохладнее. На восточном побережье развитие получают разнотравные луга с куртинками кедрового стланика, на склонах березовые леса с участием темнохвойных пород (Разжигаева, Ганзей, 2006). На западном побережье увеличивается площадь занятая лиственными, ольховым и кедровым стлаником и сокращается площадь лесных массивов, занятых березовыми лесами с элементами широколиственных пород.

ВЫВОДЫ

Палеоландшафтные смены на о. Итуруп в среднем – позднем голоцене определялись главным образом климатическими флуктуациями, а также колебаниями уровня моря, изменениями векторов течений и извержениями вулканов в пределах вулканических построек (Разжигаева, Ганзей, 2006). Наибольшее рас-

пространение неморальные полидоминантные леса получили в оптимум голоцена, в середине атлантического периода, и продолжали играть большую роль в растительном покрове вплоть до позднего голоцена. В позднем голоцене на восточном побережье широколиственные элементы были постепенно замещены темнохвойными породами. Такая перестройка была обусловлена похолоданием в позднем голоцене, а также ослаблением действия теплого течения Соя и более интенсивным влиянием холодного течения Оясио. Это предположительно приводило к увеличению дней с туманами и морозящими дождями и более интенсивному ветровому режиму на восточном побережье (Короткий и др., 2000). Основной же причиной сохранения широколиственных пород на западном побережье острова является орографический фактор: древние постройки вулканов выполняют барьерную функцию и защищают побережье от охлаждающего действия Тихого океана.

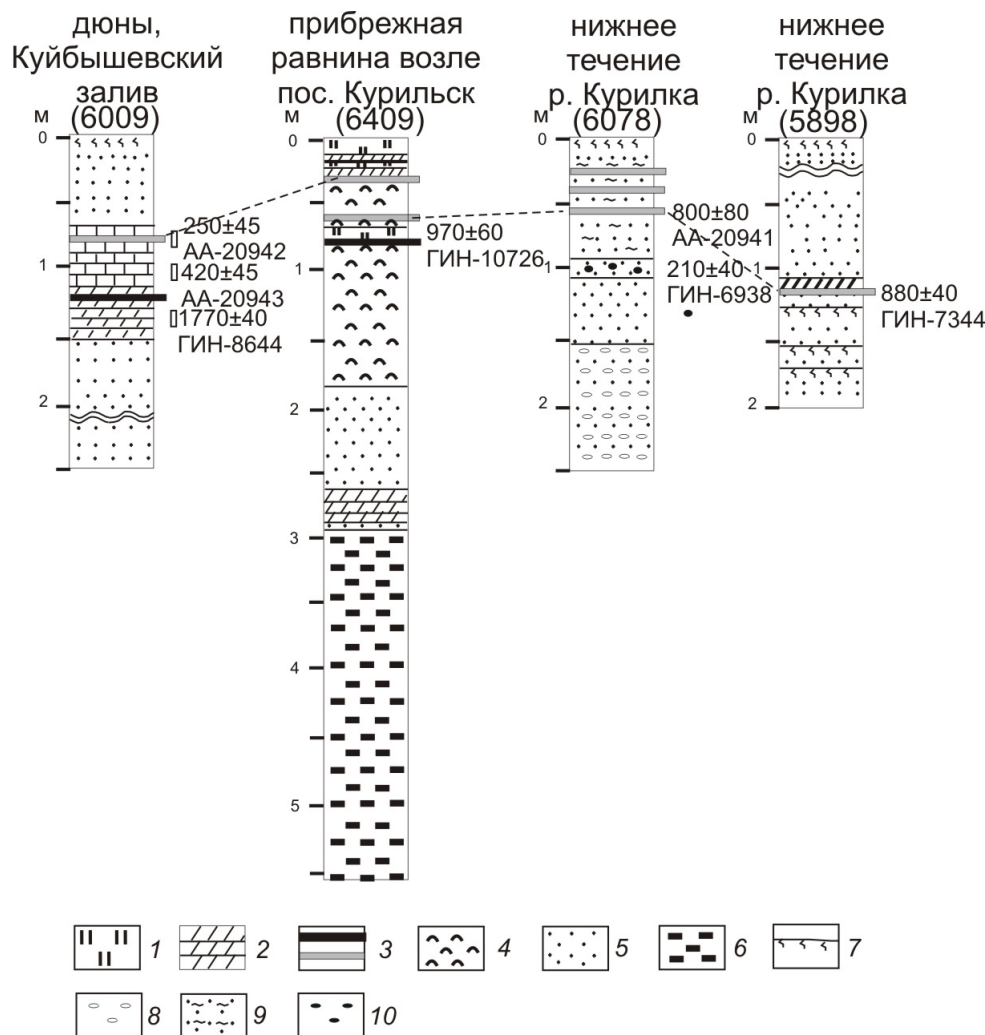


Рис. 6. Опорные разрезы голоценовых отложений охотоморского побережья о. Итуруп (местоположение разрезов представлено на рис. 2): 1 – торф; 2 – оторфованный алевроит; 3 – пепел; 4 – гиттия; 5 – песок; 6 – ил; 7 – почва; 8 – галька; 9 – супесь; 10 – пемзы. Радиоуглеродное датирование: ГИН – Геологический институт РАН; АА – Аризонский университет (США).

Современная ландшафтная структура центральной части о. Итуруп была сформирована к середине субатлантика, когда доминантами стали выступать березовые леса, и увеличились площади, занятые кедровым стлаником на склонах вулканических массивов. Доля широколиственных и елово-пихтовых лесов постепенно уменьшалась, что связывается с изменением циркуляционных процессов в прилегающих водных акваториях и, как следствие, изменением климатической обстановки в сторону понижения температурных показателей и увеличения дней с туманами и осадками.

Необходимо отметить, что изучение эволюции ландшафтов островов Курильской дуги имеет как научное, так и прикладное значение. Анализ палеоландшафтных изменений позволяет проследить реакцию различных компонентов ландшафтов на влияние комплекса природных факторов и раскрыть основные критерии устойчивости природных геосистем к их воздействию.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ по проектам 09-05-00364, 09-05-00003.

Список литературы

- Атлас Курильских островов / Российская академия наук. Институт географии РАН, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. М.; Владивосток: ИПЦ «ДИК», 2009. 516 с.
- Баркалов В.Ю. Очерк растительности // Растительный и животный мир Курильских островов. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 35-66.
- Богданов К.Т., Мороз В.В. Структура, динамика и гидролого-акустические характеристики вод проливов Курильской гряды. Владивосток: Дальнаука, 2000. 152 с.
- Воробьев Д.П. Растительность Курильских островов. М. Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 92 с.
- Ганзей К.С. Ландшафтная типология Курильских островов // Вестник ДВО РАН. 2009. № 4. С. 153-159.
- Ганзей К.С. Ландшафты и физико-географическое районирование Курильских островов. Владивосток: Дальнаука, 2010. 214 с.
- Короткий А.М., Пушкар В.С., Гребенникова Т.А. и др. Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина. Владивосток: Дальнаука, 1997. 195 с.
- Короткий А.М., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А. и др. Осадконакопление и палеоландшафты позднего плейстоцена-голоцена бассейна р. Курилки (о. Итуруп, Курильские острова) // Тихоокеанская геология. 2000. Т. 19. № 5. С. 61-77.
- Маргалеф Р. Облик биосферы. М.: Наука, 1992. 215 с.
- Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А. Обстановки осадконакопления островных территорий в плейстоцене-голоцене. Владивосток: Дальнаука, 2006. 365 с.
- Селедец В.П. К ботанико-географическому районированию острова Итуруп (Южные Курилы) // Вопросы ботаники на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦАН СССР, 1969. С. 181-192.
- Справочник по климату. Сахалинская область. 1970. Вып. 34. Ч. 1. 272 с.
- Урусов В.П. География биологического разнообразия Дальнего Востока. Сосудистые растения. Владивосток: Дальнаука, 1996. 254 с.
- Хотинский Н.А. Радиоуглеродная хронология и корреляция природных и антропогенных рубежей голоцена // Новые данные по геохронологии четвертичного периода М.: Наука, 1987. С. 39-45.
- Anderson P.M., Lozhkin A.V., Minyuk P.S. et al. Pollen record and sediment ages from lakes of Kunashir and Iturup islands (Southern Kurils) // Environment development of East Asia in Pleistocene-Holocene (boundaries, factors, stages of human mastering). Proceedings of International Scientific Conference, September 14-18, 2009. Vladivostok, Russia. P. 13-16.
- Razjigaeva N.G., Korotky A.M., Grebennikova T.A. et al. Holocene climatic changes and environmental history of Iturup Island, Kurile Islands, north-western Pacific // Holocene. 2002. V. 12. № 4. P. 469-480.

ЛЯЩЕВСКАЯ, ГАНЗЕЙ
**ENVIRONMENTAL EVOLUTION OF ITURUP ISLAND
IN HOLOCENE, KURILE ISLAND**

M.S. Lyashchevskaya, K.S. Ganzei

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, 690041

The article describes main phases of environment development of Iturup Island in Middle – Late Holocene. These phases are caused by oppositely directed climate fluctuations with different amplitudes, and sea level changes. The authors revealed particular features in the development of western and eastern coast landscapes of the island and traced the evolution of broad-leaved forest in the Middle - Late Holocen as well as defined the reasons that affected the preservation of the relic forest near Kurilsk settlement.

Keywords: Holocene, paleolandscape changes, modern landscapes, Iturup.